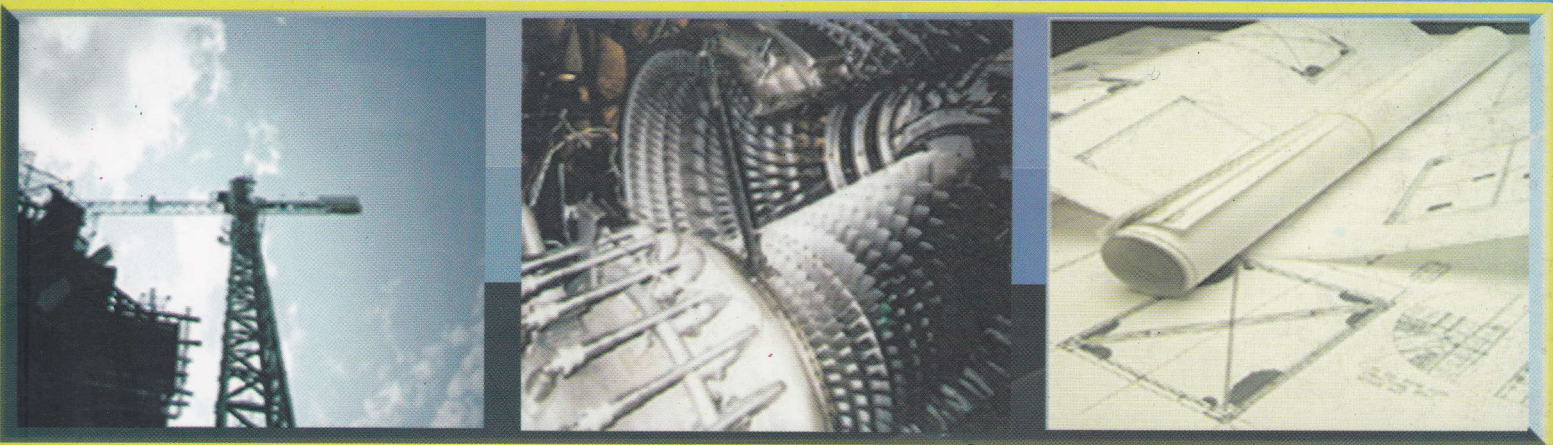


PROCEEDING

Seminar Nasional

Teknik Industri & Manajemen Produksi IV

"Improving Competitiveness Through Strategic Alignment"



Hotel NOVOTEL, 20 Agustus 2009 - Surabaya

**Quality and Manufacturing
Management (QMM)**

ISBN : 979-545-046-8

Diselenggarakan oleh :



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DUE LIKE
Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya



BADAN KERJASAMA
PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK INDUSTRI
INDONESIA
KORWIL JATIM & BALI



IKATAN SARJANA
TEKNIK INDUSTRI
DAN MANAJEMEN INDUSTRI
INDONESIA

IKATAN SARJANA TEKNIK
DAN MANAJEMEN INDUSTRI
KORWIL JAWA TIMUR



Jurusan
Teknik Industri

SERTIFIKAT

Diberikan kepada

RIKA AMPUH HADIGUNA

Atas partisipasinya sebagai

Pemakalah

Dalam Seminar Nasional Teknik Industri dan Manajemen Produksi IV
Hotel Novotel Surabaya, 20 Agustus 2009

Ketua Jurusan
Teknik Industri ITS



Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, M.T.
NIP. 131 879 377

Ketua Panitia
Seminar TIMP IV 2009



Ir. Lantip Trisunarno, M.T.
NIP. 131 996 152

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat dan Hidayah-Nya SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI DAN MANAJEMEN PRODUKSI (TIMP) IV 2009 dapat diselenggarakan pada tanggal 20 Agustus 2009 di Hotel Novotel Surabaya dengan baik. Seminar ini mengambil tema "*Improving Competitiveness through Strategic Alignment*".

Salah satu tujuan penyelenggaraan SEMINAR NASIONAL TIMP IV 2009 ini adalah menggali dan *sharing* pengalaman di antara para peneliti dan praktisi untuk mencari cara-cara yang bisa dilakukan untuk melakukan *strategic alignment* guna mencapai sinergi antar *korporasi*, *business unit*, dan *support unit*. Seminar Nasional ini diharapkan dapat memberikan kajian-kajian praktis secara mikro maupun makro berkaitan dengan perkembangan teknologi dalam dunia industri dan manajemen produksi.

Atas nama panitia pelaksana Seminar Nasional TIMP IV, kami mengucapkan terima kasih kepada semua peserta seminar yang telah menyajikan makalah dan memberikan kontribusi pada penyelenggaraan seminar ini. Tidak lupa kami sampaikan terima kasih pula kepada pihak seponsor dan pihak-pihak lain yang dengan tulus memberikan bantuan pemikiran, moral, dan material demi mendukung berlangsungnya kegiatan seminar ini.

Kami berharap *proceeding* ini dapat memberikan manfaat berarti bagi pembaca dalam menemukan inspirasi-inspirasi baru dalam penelitian dan memberikan wawasan serta pengalaman dari penelitian-penelitian dalam publikasi ini.

Akhir kata, kami selaku panitia mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam pelaksanaan Seminar Nasional TIMP IV 2009 ini ataupun dalam penyajian *proceeding* ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Semoga publikasi yang terdapat dalam *proceeding* ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam perkembangan dunia akademisi dan industri.

Surabaya, Agustus 2009

Panitia Seminar Nasional
Teknik Industri dan Manajemen Produksi IV 2009

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Evaluasi Keandalan Sistem Front End pabrik Amoniak PKT 1 dengan Metode Reliability Block Diagram (Boyke Sugih Prihatin, Sutrisno dan Teguh Pudji Purwanto)	1
2. Analisa Penurunan Output Daya dan Efisiensi Siklus PLTGU Muara Karang (Eviyan Yanuar Hadi dan I Made Arya Djoni)	10
3. Pemetaan Rute Pengendara Kendaraan Bermotor di Salah Satu Titik Simpul Kemacetan di Wilayah DKI Jakarta (Fauzia Dianawati, Amar Rachman and Dwinta Utari)	15
4. Model EOQ Fuzzy Persediaan Minyak Sawit Kasar dengan Defuzzifikasi Signed Distance dan Graded Mean Integration (Rika Ampuh Hadiguna)	23
5. Disain Sel Manufaktur Pabrik Alsintan dengan Duplikasi dan Reorientasi Mesin yang Bottleneck (I. Kamil, P.A. Sari, Taufik dan R.A. Hadiguna)	28
6. Service TRAM Availability Improvement Using SIX SIGMA (Dr. Mursyid Hasan Basri dan Ayep Dirmawan, MBA)	33
7. Pemecahan Vehicle Routing Problem Dengan Karakteristik Mix Fleet, Multiple Trips Dan Split Delivery Menggunakan Teknik Genetic Algorithm (Daniel B. Paillin ¹ dan Victor O. Lawalata)	39
8. Pengendalian Kualitas Pada Departemen Upper (Rachmad Hidayat)	45
9. Analisa Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Meningkatkan Produktivitas Mesin (Suhartono)	50
10. Usulan Pengurangan Waste pada Proses Produksi dengan Menggunakan Metode Lean Manufacturing (Studi Kasus di PT. Le Carbone Lorraine Indonesia) (Yoanita Y., Ambar H., Dicky E.D.)	56
11. Analisis Sistem Produksi Gabungan Batch dan Continuous Dengan Pendekatan Simulasi (Evi Febianti, Subagyo, dan Janu Pardadi)	62
12. Penentuan Lokasi Halte untuk Meningkatkan Aksesibilitas Transportasi Publik (Studi Kasus di Sepanjang Jalan Slamet Riyadi Surakarta) (Titus Siswandono, Eko Liquiddanu, I Wayan Suletra)	69
13. Optimasi Proses Pembuatan Prototipe Menggunakan Mesin Plastic Extruded Deposition (PED) dengan Metode Taguchi (Trisna dan Alva Edy Tontowi)	76
14. Disain Kualitas Aspal Kualitas Emulsi Menggunakan Metode Taguchi Multi Respon (Ali Parkhan, Dwi Putri Lestari)	82
15. Analisis Efektivitas Terhadap Peralatan Kritis Back End System Pabrik Ammonia K-2 PT Pupuk Kalimantan Timur dan Usulan Peningkatannya (Khaspan Purba dan Jamasri)	90

16.	Kajian Pasar Rantai Pasok Berkelanjutan Produk Cartridge Habis Pakai Di Surabaya (Muhammad Susilo Adiyanto, Maria Anityasari)	97
17.	Manajemen Kualitas PT. Adi Satria Abadi Yogyakarta dengan Metode BOX CHART Peta P serta Analisis SIX SIGMA (Masrul Indrayana, Dede Hernawan)	103
18.	Pengukuran Waste guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Perusahaan dengan Metode Lean Manufacturing (Farida Pulansari ST.MT).....	109
19.	Aplikasi Metode SPC Multivariate dalam Pengendalian Kualitas Produk Baju Divisi Produksi Kaos (Studi Kasus : PT. X, CENGKARENG) (Marsellinus Bachtiar, Novita A. Lorina).....	114
20.	Penerapan Lean Manufacturing : Manajemen JIG untuk Mereduksi Inappropriate Processing (Sri Hartini, Singgih S, dan Indah R).....	119
21.	Implementasi Lean-SIX SIGMA dalam Peningkatan Kinerja Instalasi Rawat Inap Di UPTD Puskesmas Kepanjen Kidul (Hari Supriyanto, Agus Susanto)	124
22.	Peningkatan Rasio Keberhasilan Pada Pelayanan Eksklusif Produk Deposito Dengan Pendekatan Lean SIX SIGMA (Hari Supriyanto, Devi Fatin Adilah)	143
23.	Implementasi Teknologi RFID dalam Optimalisasi Stok pada Rantai Pasok di Supermarket (Rindra Yusianto, Hari Purnomo).....	157
24.	Pengembangan Model Pemilihan Proses Untuk Produk Rakitan dengan Memperhitungkan Ongkos Kualitas (M. Imron Mustajib).....	162

Disain Sel Manufaktur Pabrik Alsintan dengan Duplikasi dan Reorientasi Mesin yang *Bottleneck*

I. Kamil¹, P.A. Sari², Taufik¹ dan R.A. Hadiguna¹
1.Staf Pengajar, Teknik Industri Universitas Andalas, Padang
2.Alumni, Teknik Industri Universitas Andalas, Padang

Kontak Person:

Rika Ampuh Hadiguna
Teknik Industri Universitas Andalas,
Limau Manis, Padang, 25163
Telp: 751-72566, Fax: 751-72497, E-mail: hadiguna@ft.unand.ac.id

Abstrak

Studi ini menghasilkan metoda mendisain formasi sel manufaktur didasarkan pada upaya meningkatkan fleksibilitas volume produksi dan variasi produk. Sebuah metodologi baru diperkenalkan untuk mendapatkan berbagai formasi sel manufaktur berdasarkan duplikasi dan reorientasi posisi mesin-mesin yang bottleneck. Studi kasus dilakukan pada pabrik alsintan. Hasil disain dipilih dengan metoda proses hirarki analitik (AHP).

Kata kunci: sel manufaktur, tata letak, pabrik alsintan, duplikasi, reorientasi

Abstract

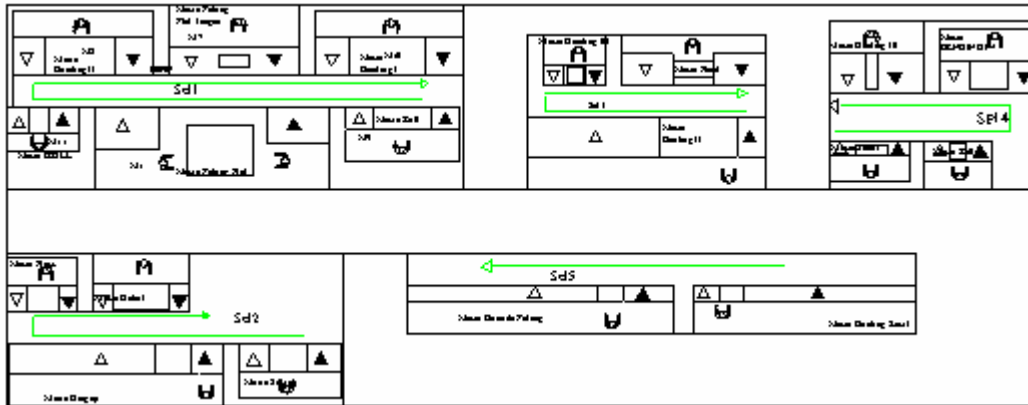
This study obtain the design method is based manufacturing cell formation in the effort to increase the flexibility of production volume and product variations. Introduced a new methodology for the formation of various cell-based manufacturing reorientation position and machines duplication. A case study done at the alsintan factory. Results are evaluated and selected the design method with analytical hierarchy process (AHP).

Keywords: manufacturing cell, layout, alsintan factory, duplication, reorientation

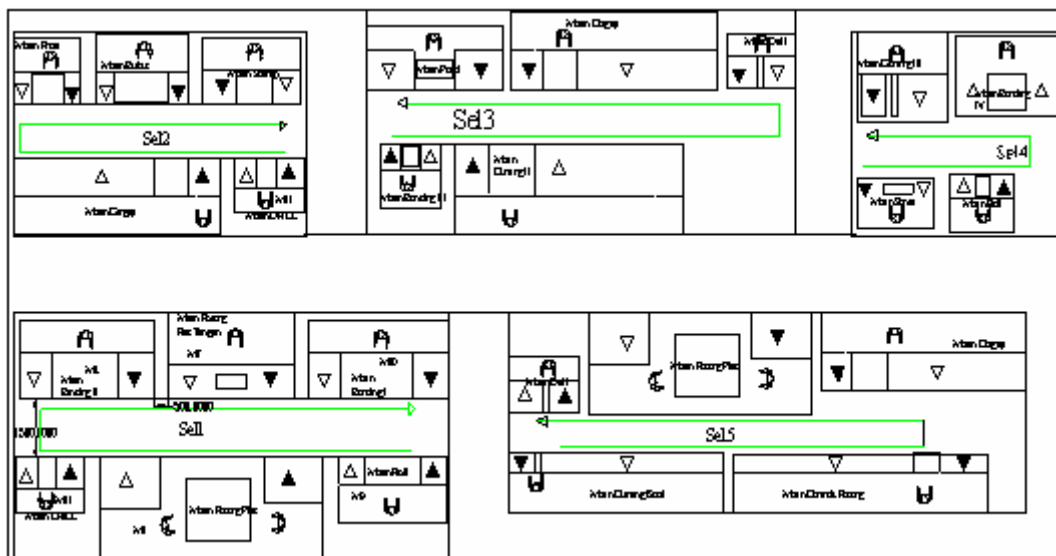
1 PENDAHULUAN

Dalam disain pabrik bertipe manufaktur sellular sudah cukup banyak dilakukan yang fokus pada teknik-teknik pengelompokkan mesin dan komponen, diantaranya oleh Daita *et al.* [4], Nair dan Narendran [8], Onwubolu dan Mutingi [9], Dimopoulos [5]. Disain perangkat lunak juga menjadi perhatian para peneliti misalnya Baker dan Maropoulos [1], Baykasoglu dan Gindy [2], Gravel *et al.* [7], Efstathiou dan Golby [6], Suresh dan Slomp [10]. Beberapa penelitian yang lebih menekankan pada kasus nyata yang telah dilakukan diantaranya oleh Da-Silviera [3] merancang pabrik mainan anak-anak. Pada dasarnya manufaktur sellular telah diterapkan pada banyak jenis industri.

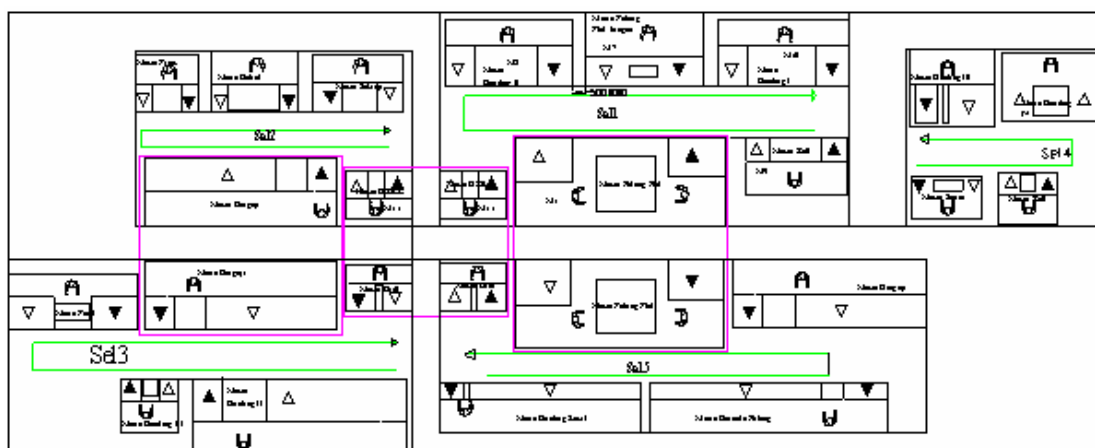
Makalah ini akan menjelaskan penerapan sistem manufaktur sellular pada pabrik alsintan dengan merancang sel-sel manufaktur. Disain sel manufaktur akan memperkenalkan prinsip duplikasi untuk meningkatkan kinerja pabrik. Pada tahap disain tata letak mesin-mesin digunakan prinsip reorientasi sehingga bisa terbentuk sebuah tipe sistem hybrid-sellular. Disain sel manufaktur dan tata letak mesin-mesinnya akan dievaluasi dari berbagai aspek.



Gambar 1 Disain Alternatif 1



Gambar 2 Disain Alternatif 2



Gambar 3 Disain Alternatif 3

Ketiga alternatif ini akan dianalisis untuk menentukan secara prioritas bentuk formasi sel yang terbaik berdasarkan pendapat pakar. Perbandingan hasil disain tata letak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perbandingan Alternatif Disain

Disain	Jarak Intrasel (m)	Jarak Intersel (m)	Luas Lantai (m ²)	Nilai Investasi Rp (000)
Alternatif 1	414,5	1644,7	407	1.015.200
Alternatif 2	310,4	1016,8	489	1.075.200
Alternatif 3	339,3	1000,3	516	1.076.200

4 EVALUASI DAN PEMBAHASAN

Evaluasi terhadap alternatif tata letak dilakukan dengan menggunakan proses hirarki analitik. Struktur hirarki menunjukkan keterkaitan antara kriteria dengan alternatif yang akan dipilih. Kriteria-kriteria yang digunakan adalah keahlian operator, luas lantai, fleksibilitas produk, efisiensi pemindahan bahan, total jarak perpindahan, keselamatan kerja, kemudahan pengawasan, dan investasi mesin. Alternatif yang digunakan dalam pengambilan keputusan sebagai level terakhir dalam struktur hirarki adalah alternatif tata letak.

Hasil keputusan dipengaruhi oleh hasil wawancara dengan pakar dan perhitungan data kuantitatif. Hasil perhitungan dapat diketahui bahwa pengambilan keputusan kriteria yang paling mempengaruhi adalah kriteria keselamatan kerja dan keahlian Operator. Prioritas pembobotan menghasilkan ranking secara berurutan adalah alternatif tiga atau hibrid-selular diikuti alternatif satu dan alternatif dua.

Disain pabrik diharapkan memiliki kemampuan fleksibilitas. Fleksibilitas variasi produk adalah ketersediaan jenis-jenis mesin yang mampu memproduksi berbagai jenis produk diluar produk utama. Pada tata letak alternatif satu tanpa duplikasi target produksi maksimum yang dapat dicapai adalah sebesar 200 unit untuk kedua jenis produk utama per tahun, sedangkan jika dilakukan duplikasi mesin seperti yang dilakukan pada tata letak selular alternatif dua dan tiga kemampuan produksi perusahaan meningkat hingga mencapai 400 unit per tahun. Variasi produk yang bisa diproduksi juga cukup banyak. Hasil analisis menunjukkan ada empat jenis produk selain produk utama yang bisa diproduksi. Hal ini memperlihatkan bahwa fleksibilitas varian produk cukup tinggi dan menjadi kekuatan untuk meningkatkan bersaing di pasar alsintan.

Analisis terhadap waktu penyelesaian juga dilakukan untuk kedua produk utama. Prakiraan waktu penyelesaian produk utama ini bermanfaat untuk memperlihatkan kemampuan dari hasil disain dalam konteks *manufacturing lead time*. Perhitungan waktu penyelesaian produk pada masing-masing alternatif tata letak berdasarkan potensi *bottleneck* dengan menghitung waktu terlama proses pengerjaan komponen pada masing-masing sel di tambah dengan penyelesaian terlama pada proses perakitan. Waktu perpindahan pada alternatif satu memerlukan waktu sekitar 87% dari waktu proses. Waktu penyelesaian produk utama satu dan dua masing-masing 21 jam dan 10 jam. Alternatif dua dan tiga untuk perpindahan intersel semakin berkurang yaitu terdapat 42 proses yang dikerjakan diluar sel sehingga waktu perpindahannya menjadi 50% dari total waktu proses. Waktu penyelesaian produk utama satu dan dua pada alternatif ini masing-masing 17 jam dan 7 jam.

5 KESIMPULAN

Makalah ini membahas sebuah penerapan prosedur disain sel manufaktur yang baru melalui kombinasi dari berbagai metoda yang sudah ada. Ada tiga alternatif disain formasi sel

manufaktur yang telah dihasilkan. Prioritas kompetitif disain pabrik harus berorientasi pada kualitas produk dan pelayanan. Berdasarkan hal ini dirancang tata letak pabrik berdasarkan hibrid selular. Hasil disain juga telah dievaluasi dari aspek waktu penyelesaian, variasi produk dan berbagai kriteria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DP2M DIKTI yang telah membiayai penelitian ini melalui program Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2008 sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor: 005/SP2H/PP/DP2M/III/2008 tanggal 6 Maret 2008.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baker, R.P dan Maropoulos, P.G., "Cell Design and Continuous Improvement", *International Journal Computer Integrated Manufacturing*, 13, pp. 522-532, 2000.
- [2] Baykasoglu, A. dan Gindy, N.N.Z., "MOCACEF 1.0: Multiple Objective Capability Based Approach to Form Part-Machine Groups for Cellular Manufacturing Applications", *International Journal of Production Research*, 38, pp. 1133-1166, 2000.
- [3] Da-Silviera, G., "A Methodology of Implementation of Cellular Manufacturing", *International Journal of Production Research*, 37, pp. 467-479, 1999.
- [4] Daita, S.T.S., Irani, S.A. dan Kotamraju, S., "Algorithm for Production Flow Analysis", *International Journal of Production Research*, 37, pp. 2609-2638, 1999.
- [5] Dimopoulos, C., "Multi Objective Optimization of Manufacturing Cell Design", *International Journal of Production Research*, 44, pp. 4855-4875, 2006.
- [6] Efstathiou, J. Golby, P., "Application of A Simple Method of Cell Design Accounting for Product Demand and Operation Sequence", *Integrated Manufacturing Systems*, 12, pp. 246-257, 2001.
- [7] Gravel, M., Price, W., Gagne, C., "An Interactive Tool for Designing Manufacturing Cells for An Assembly Job Shop", *International Journal of Production Research*, 38, pp. 309-322, 2000.
- [8] Nair, G.J., Narendran, T.T., "ACCORD: A Bicriterion Algorithm for Cell Formation Using Ordinal and Ratio-Level Data", *International Journal of Production Research*, 37, pp. 539-556, 1999.
- [9] Onwubolu, G.C., Mutingi, M., "A Genetic Algorithm Approach to Cellular Manufacturing System", *Computer & Industrial Engineering*, 39, pp. 125-144, 2001.
- [10] Suresh, N.C., Slomp, J., "A Multi Objective Procedure for Assignments and Grouping in Capacitated Cell Formation Problems", *International Journal of Production Research*, 39, pp. 4103-4131, 2001.

**Pengumuman penerimaan abstrak Seminar TIMP IV**

Selasa, 21 Juli, 2009 22:53

Dari: "TIMP 2009" <seminartimp@gmail.com>**Kepada:** hadiguna05@yahoo.com

Petunjuk Penulisan Makalah Seminar TIMP.doc (62KB)

Yang terhormat
Ibu Putri Andam Sari

Dengan ini kami sampaikan bahwa hasil review abstraksi makalah Anda adalah sebagai berikut:

Penulis Utama : Putri Andam Sari
Anggota Penulis : Rika Ampuh Hadiguna, Insannul Kami, Taufik
Judul : PERANCANGAN SEL MANUFAKTUR PABRIK ALSINTAN
MEMPERTIMBANGKAN DUPLIKASI DAN REORIENTASI
Hasil review : **Diterima Untuk Dipresentasikan**
Saran : Dilengkapi dengan contoh kasus

pada Seminar Teknik Industri dan Manajemen Produksi (TIMP) IV.

Dengan demikian kami mohon agar paper lengkap dapat dikirimkan ke email seminartimp@gmail.com paling lambat tanggal 5 Agustus 2009 dengan ketentuan sebagai berikut:

- n Setiap paper tidak lebih dari 5 halaman. Setiap kelebihan akan dikenakan biaya tambahan sebesar Rp 30.000,- / halaman.
- n Gambar disertakan dalam warna hitam putih.
- n Format penulisan dapat didownload pada email ini.
- n Pengiriman full paper disertai formulir pendaftaran dan bukti transfer pembayaran biaya pendaftaran (bisa di fax/scan). Jika hingga tanggal 10 Agustus 2009 pembayaran dan bukti pembayaran belum diterima oleh panitia, maka peserta dianggap mengundurkan diri dari keikutsertaan dalam Seminar TIMP IV
- n Biaya Pendaftaran Dittransfer ke rekening Bank Mandiri cabang Surabaya Unair a.n M MAHFUD HASAN no rek : 141-00-0751570-3
- n Pengiriman full paper juga dilengkapi dengan materi presentasi dengan format power point. Waktu presentasi dari setiap paper 10 menit (termasuk tanya jawab)
- n Untuk peserta yang mengirim lebih dari satu paper akan dikenakan biaya tambahan sebesar Rp 50.000,- / paper
- n Format pengiriman file full paper dan presentasi sebagai berikut :
 - Full paper : Nama Penulis(paper ke-)_Instansi.doc/docx
Contoh : NaningAW(2)_ITS.doc
 - Presentasi : Nama Penulis(paper ke-)_Instansi.ppt/pptx
Contoh : NaningAW(2)_ITS.ppt

Demikian pemberitahuan kami, terima kasih atas perhatian Anda.

Hormat Kami,

Panitia TIMP 2009
Jurusan Teknik Industri FTI
Kampus ITS Sukolilo Surabaya